

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/002148

International filing date: 14 February 2005 (14.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-045514
Filing date: 20 February 2004 (20.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 April 2005 (07.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

14.02.2005

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 2 月 2 0 日
Date of Application:

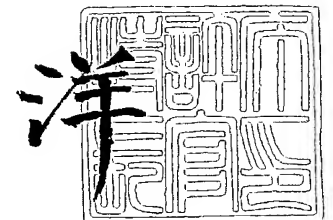
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 4 5 5 1 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 4 5 5 1 4]

出 願 人 中 外 炉 工 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 5 年 3 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 CR00020
【提出日】 平成16年 2月20日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 C01B
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市西区京町堀 2 丁目 4 番 7 号 中外炉工業株式会社内
 【氏名】 福島 政弘
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市西区京町堀 2 丁目 4 番 7 号 中外炉工業株式会社内
 【氏名】 笹内 謙一
【特許出願人】
 【識別番号】 000211123
 【氏名又は名称】 中外炉工業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100094042
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 鈴木 知
【国等の委託研究の成果に係る記載事項】 平成 1 4 年度、新エネルギー・産業技術総合
開発機構、バイオマス等未活性エネルギー実証試験事業委託研究
、産業活力再生特別措置法第 3 0 条の適用を受けるもの
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 170842
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

熱源の熱によりバイオマス进行处理して燃料ガスを生成するガス化炉で発生した残さを燃料として該熱源へ供給する残さ供給系を有するバイオマスガス化システムであって、上記残さ供給系に、残さを滞留させる滞留部を備えたことを特徴とするバイオマスガス化システム。

【請求項 2】

前記滞留部に滞留された残さは、前記ガス化炉の雰囲気と前記熱源の雰囲気とを遮断することを特徴とする請求項 1 に記載のバイオマスガス化システム。

【請求項 3】

前記滞留部の残さ量を検出する検出手段を備えたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のバイオマスガス化システム。

【請求項 4】

前記検出手段は、前記滞留部の残さと接触することにより導通される少なくとも一対の電極であることを特徴とする請求項 3 に記載のバイオマスガス化システム。

【請求項 5】

前記滞留部と前記熱源との間には、前記検出手段によって検出された残さ量が雰囲気の遮断に必要な量を超えたことに応じて、該滞留部の残さを該熱源へ向かって搬送する搬送手段が設けられることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載のバイオマスガス化システム。

【請求項 6】

熱源の熱によりバイオマス进行处理して燃料ガスを生成するガス化炉で発生した残さを燃料として該熱源へ供給する残さ供給系を有するバイオマスガス化システムであって、上記残さ供給系に設けた滞留部に残さを滞留させて、該ガス化炉の雰囲気と該熱源の雰囲気とを遮断するようにしたことを特徴とするバイオマスガス化システムの稼働方法。

【請求項 7】

前記滞留部の残さ量が雰囲気の遮断に必要な量を超えたときに、該滞留部の残さを前記熱源へ搬送するようにしたことを特徴とする請求項 6 に記載のバイオマスガス化システムの稼働方法。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バイオマスガス化システムおよびその稼働方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、ガス化炉の雰囲気と熱源の雰囲気とを適切にシールしつつ、残さ供給系を介して残さをガス化炉から熱源へ安定的に供給することが可能なバイオマスガス化システムおよびその稼働方法に関する。

【背景技術】

【0002】

木材チップや鶏糞等のバイオマスを原料とし、これを無酸素下で600℃～900℃の高温に加熱し熱分解することで燃料ガスを生成するバイオマスガス化システムが知られている。このシステムでは、バイオマスの有機可燃分が200℃～600℃でガス化されることとなり、こうして得られた燃料ガスを、後段の燃焼発電やガスエンジン発電、燃料電池など、種々の発電システムの発電用燃料として利用するようにしたバイオマスガス化発電システムが近年脚光を浴びている。

【0003】

そして特に本願出願人は、熱源の熱によりバイオマスを処理して燃料ガスを生成するガス化炉を有するバイオマスガス化システムにおいて、ガス化炉で発生した発生残さを燃料として熱源に供給する残さ供給系を備えたバイオマスガス化システムを提案している（特願2003-155658参照）。詳細には、ガス化炉には、バイオマスの加熱処理で発生した炭化物である残さを排出する残さ排出部が設けられるとともに、熱源である熱風発生炉には、燃焼燃料となる残さをその内部へ投入する残さ投入部が設けられ、そしてこれらガス化炉と熱風発生炉との間には、残さ排出部から排出される残さを搬送する排出フィーダや、排出フィーダから送り込まれる残さを残さ投入部へ搬送する投入フィーダなどを備えた残さ供給系が設けられている。そしてこの残さ供給系により、ガス化炉で発生した残さを熱風発生炉へと順次送り込むようにしていた。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、ガス化炉の炉内雰囲気は、ここで生成される可燃性の燃料ガスであり、他方、熱風発生炉の炉内雰囲気は、ガス化炉を加熱するために燃焼された高温の空気を含む排ガスであって、これらガス化炉と熱風発生炉の雰囲気が互いに混ざり合わないようになければならない。従って、残さの供給のためにガス化炉と熱風発生炉とが連通する残さ供給系には、これらガス化炉と熱風発生炉とを遮断して雰囲気をシールする機構を備える必要がある。この種のシール機構としては例えば、ダンパーなど、残さ供給系の系路を適宜に開閉して残さを移動させながら雰囲気をシールすることができる機械的なシール機構の採用が考えられる。

【0005】

しかしながらこのような機械的なシール機構では、残さ供給系に機械部品などを組み込むこととなるため、このシール機構の設置箇所で、残さがブリッジを起こしたり、また高温の残さによってシール機構に熱変形が生じるなどして、その作動の安定性が懸念されるという課題があった。

【0006】

本発明は上記従来の課題に鑑みて創案されたものであって、ガス化炉の雰囲気と熱源の雰囲気とを適切にシールしつつ、残さ供給系を介して残さをガス化炉から熱源へ安定的に供給することが可能なバイオマスガス化システムおよびその稼働方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明にかかるバイオマスガス化システムは、熱源の熱によりバイオマスを処理して燃

料ガスを生成するガス化炉で発生した残さを燃料として該熱源へ供給する残さ供給系を有するバイオマスガス化システムであって、上記残さ供給系に、残さを滞留させる滞留部を備えたことを特徴とする。

【0008】

また、前記滞留部に滞留された残さは、前記ガス化炉の雰囲気と前記熱源の雰囲気とを遮断することを特徴とする。

【0009】

また、前記滞留部の残さ量を検出する検出手段を備えたことを特徴とする。

【0010】

また、前記検出手段は、前記滞留部の残さと接触することにより導通される少なくとも一対の電極であることを特徴とする。

【0011】

さらに、前記滞留部と前記熱源との間には、前記検出手段によって検出された残さ量が雰囲気の遮断に必要な量を超えたことに応じて、該滞留部の残さを該熱源へ向かって搬送する搬送手段が設けられることを特徴とする。

【0012】

また、本発明にかかるバイオマスガス化システムの稼働方法は、熱源の熱によりバイオマス処理して燃料ガスを生成するガス化炉で発生した残さを燃料として該熱源へ供給する残さ供給系を有するバイオマスガス化システムであって、上記残さ供給系に設けた滞留部に残さを滞留させて、該ガス化炉の雰囲気と該熱源の雰囲気とを遮断するようにしたことを特徴とする。

【0013】

また、前記滞留部の残さ量が雰囲気の遮断に必要な量を超えたときに、該滞留部の残さを前記熱源へ搬送するようにしたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明にかかるバイオマスガス化システムおよびその稼働方法にあつては、ガス化炉の雰囲気と熱源の雰囲気とを適切にシールしつつ、残さ供給系を介して残さをガス化炉から熱源へ安定的に供給することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下に、本発明にかかるバイオマスガス化システムおよびその稼働方法の好適な一実施形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。本実施形態にかかるバイオマスガス化システムは基本的には、図1に示すように、熱源である熱風発生炉1の熱風により木材チップなどのバイオマスを加熱処理して燃料ガスを生成するガス化炉2で発生した残さSを燃料として熱風発生炉1へ供給する残さ供給系3を有するバイオマスガス化システムであって、残さ供給系3に、残さSを滞留させる滞留部として、縦向き管4を備えて構成される。

【0016】

ガス化炉2は、これに供給されるバイオマスを加熱処理して燃料ガスを生成するガス化室2aと、当該加熱処理のためにガス化室2aを加熱すべくその周囲に形成された外熱室2bとから2室構造で構成される。熱風発生炉1は、化石燃料やガス化炉2から供給される残さSを燃料として燃焼動作され、高温の空気を含む排ガスからなる熱風を生成する。熱風発生炉1で生成された熱風は、ガス化炉2の外熱室2bに送り込まれてガス化室2aを加熱し、加熱後の排気は熱風循環ファン5により外熱室2bから熱風発生炉1へと戻されるようになっている。ガス化炉2のガス化室2aには、これよりバイオマスの加熱処理で発生した炭化物である残さSを排出する残さ排出部2cが設けられる。熱風発生炉1には、残さSをその内部へ投入する残さ投入部1aが設けられる。

【0017】

これらガス化炉2の残さ排出部2cと熱風発生炉1の残さ投入部1aとの間には、ガス化炉2から熱風発生炉1へ向けて、350℃以上の高温状態にある残さSを搬送する残さ

供給系 3 が設けられる。残さ供給系 3 は、それぞれ個別のモーター 6 a, 7 a で駆動される、搬出手段としての排出用スクリュウフィーダー 6 および搬送手段としての投入用スクリュウフィーダー 7 から構成される。これらフィーダー 6, 7 はともに、気密性を有するカバー 8 を備える。排出用スクリュウフィーダー 6 は、ほぼ水平に設置され、ガス化炉 2 の残さ排出部 2 c にその搬入端 6 b が連設されて、ガス化炉 2 から排出される残さ S をその搬出端 6 c に向かって搬出するようになっている。投入用スクリュウフィーダー 7 は、斜めに傾けて設置され、上方に位置するその搬出端 7 b が熱風発生炉 1 の残さ投入部 1 a に接続されて、排出用スクリュウフィーダー 6 によって搬出される残さ S を、当該フィーダー 6 の搬出端 6 c 下方に位置する搬入端 7 c から熱風発生炉 1 に向かって搬送するようになっている。

【0018】

縦向き管 4 は、残さ S を排出用スクリュウフィーダー 6 から投入用スクリュウフィーダー 7 へ受け渡すために、その上端部および下端部が上下方向に間隔を隔てる排出用スクリュウフィーダー 6 の搬出端 6 c および投入用スクリュウフィーダー 7 の搬入端 7 c に接続されて、これらフィーダー 6, 7 間に立てて設置される。従ってこの縦向き管 4 には、その上端部より下方に向かって排出用スクリュウフィーダー 6 から残さ S が投入されるとともに、投入された残さ S は投入用スクリュウフィーダー 7 によってその下端部から搬出されるようになっている。そして縦向き管 4 には、排出用スクリュウフィーダー 6 による残さ投入量に対して、投入用スクリュウフィーダー 7 による残さ搬出量を調節することにより、残さ S が滞留されるようになっていて、縦向き管 4 に相当の量、具体的には相当の高さで残さ S を滞留させることによって、当該残さ S が両フィーダー 6, 7 間、ひいてはガス化炉 2 の雰囲気と熱風発生炉 1 の雰囲気とを遮断するようになっている。

【0019】

縦向き管 4 について詳述すると、この縦向き管 4 は、上部管 4 a と、下部管 4 b と、これら上部管 4 a と下部管 4 b との間に設けられ、それらの熱伸縮を吸収する金属製のベローズ管 4 c とが一連に接続されて構成される。上部管 4 a および下部管 4 b は、電氣的に導通可能なステンレス製などの金属材料によって形成される。

【0020】

縦向き管 4 には、その内部に滞留されている残さ量、具体的には残さ高さを検出するための検出手段として、縦向き管 4 内の残さ S と接触することにより導通される電極 9, 10, 11 が設けられる。残さ S は一般に 1 ~ 10 mm 程度の粒状であり、例えばバイオマスが木材チップである場合にその残さ S の元素分析を行うと、表 1 に示すようにその構成成分の 88 % が導電性を有する炭素分である。このような成分組成の残さ S について図 2 に示すように、テスター 12 を用いて 100 mm の距離を隔てて抵抗値の測定をしたところ、約 5 k Ω の抵抗値を示し、残さが十分な導電性を有することが判明した。

【0021】

【表 1】

表1 木材チップと炭化物の成分

	単位	試料	
		木材チップ	炭化物
ナトリウム	%	0.036	0.031
カリウム	%	0.15	0.87
全塩素	%	0.39	0.39
炭素	%	46	88
水素	%	6.1	0.1未満
窒素	%	0.2	0.2
燃焼性硫黄	%	0.19	0.05
高位発熱量	MJ/kg	19.2	31.5
水分率	%	64	2.5
揮発分	%	83.5	4.5
灰分	%	0.3	2.7
酸素	%	46	9.2
可燃分	%	35	94
固定酸素	%	16.2	92.8
全硫黄	%	0.22	0.07
燃焼性塩素	%	0.01未満	0.04

電極 9, 10, 11 はステンレス製で形成され、縦向き管 4 と電氣的に絶縁するための碍子 13 で包围されて、当該縦向き管 4 にその外側から内部へ貫通させて取り付けられる。本実施形態にあっては、電極 9, 10, 11 は 3 つ設けられている。第 1 電極 9 は、縦向き管 4 の上端部に取り付けられ、第 2 電極 10 は、雰囲気の遮断に必要な残さ量に相当する高さ位置に対応するベローズ管 4c の直下に取り付けられるとともに、第 3 電極 11 は、第 2 電極 10 よりも下方であって、雰囲気の遮断のために投入用スクリーフイーダー 7 の搬入端 7c 上方に最低限必要な量の残さ高さ位置に取り付けられる。これら各電極 9, 10, 11 にはそれぞれリード線 14 が接続されるとともに、下部管 4b にもリード線 14 が接続される。

【0022】

これらリード線 14 は、微弱電流を印加する直流電源などの電源部 15 に接続される。そして、各電極 9, 10, 11 それぞれと下部管 4b との間には、残さ S を介して個別の導通回路が形成されるようになっている。電源部 15 は、電極 9, 10, 11 および下部管 4b によって検出される電氣的な導通状態・非導通状態を利用して制御を実行する制御器 16 に設けられる。そして例えば、第 3 電極 11 を用いて説明すると、第 3 電極 11 よりも高い位置に残さ S が滞留している場合には、残さ S を介してこれら第 3 電極 11 と下部管 4b との間に電氣的な導通が得られる一方で、第 3 電極 11 の高さ位置まで残さ S が滞留していない場合には、電氣的な導通は得られず、このようにして検出される導通・非導通状態が制御器 16 による制御に利用されるようになっている。そして、縦向き管 4 内の残さ高さが上昇するにしたがって、第 3 電極 11 から第 2 電極 10、さらには第 1 電極 9 で電氣的導通が得られてこれにより残さ高さが検出され、この検出結果が制御器 16 によって利用されることになる。

【0023】

さらに制御器 16 は、投入用スクリューフイーダー 7 のモーター 7 a と接続され、各電極 9, 10, 11 によって検出された縦向き管 4 内の残さ S の高さに応じた制御信号を出力してその起動・停止と速度制御を行うようになっている。例えば、第 2 電極 10 を用いて説明すると、雰囲気遮断に必要な残さ高さである第 2 電極 10 の取り付け位置を超えて残さ S が滞留している場合には、残さ S を介してこれら第 2 電極 10 と下部管 4 b との間の電氣的な導通が検出されるので、制御器 16 はこれに応じて投入用スクリューフイーダー 7 を駆動して残さ S を熱風発生炉 1 へ向かって搬送する一方で、残さ S が第 2 電極 10 の高さ位置まで滞留していないために非導通状態が検出された場合には、制御器 16 はこれに応じて投入用スクリューフイーダー 7 を停止するようになっている。また制御器 16 は、システム全体の停止制御信号を出力したり、またこれに備えられた警報器 17 を制御して警報を発するようになっている。

【0024】

次に、本実施形態にかかるバイオマスガス化システムの稼働方法について説明する。当該バイオマスガス化システムの稼働状態にあつては、ガス化炉 2 では、熱風発生炉 1 から供給される熱風を利用してバイオマスを加熱処理することで燃料ガスが生成されるとともに、これに伴い残さ S が継続的に発生する。発生した残さ S は、ガス化室 2 a の残さ排出部 2 c から排出され、排出用スクリューフイーダー 6 で搬出されて縦向き管 4 内に投入される。縦向き管 4 内に投入された残さ S は、投入用スクリューフイーダー 7 によって熱風発生炉 1 の残さ投入部 1 a へと搬送される。そして熱風発生炉 1 では、投入された残さ S を燃焼させることで熱風を生成し、生成された熱風がガス化炉 2 の外熱室 2 b へと供給されて加熱処理に利用されるようになっている。

【0025】

このバイオマスガス化システムの稼働状態において、縦向き管 4 内に投入されて滞留する残さ高さは、検出手段である各電極 9, 10, 11 によって検出される。各電極 9, 10, 11 には、下部管 4 b に接続したリード線 14 との間に電源部 15 からの微弱電流が印加されていて、各電極 9, 10, 11 の高さ位置に残さ S が達しているか否かに応じて、下部管 4 b との間に残さ S を介しての電氣的導通の有無が検出され、この検出値が制御器 16 によって利用される。

【0026】

第 3 電極 11 が非導通状態（第 1 および第 2 電極 9, 10 も非導通状態）であると、制御器 16 は、警報器 17 から警報を発するとともに、投入用スクリューフイーダー 7 を含めて、バイオマスガス化システム全体の停止制御信号を出力し、システム全体が停止される。

【0027】

他方、第 1 電極 9 が導通状態（第 2 および第 3 電極 10, 11 も導通状態）であると、縦向き管 4 には大量の残さ S が滞留しているので、制御器 16 は、縦向き管 4 から残さ S を多量に搬出するために投入用スクリューフイーダー 7 を高速運転する制御信号をモーター 7 a に出力する。その後、第 1 電極 9 が非導通状態（第 2 および第 3 電極は導通状態 10, 11）になると、制御器 16 は、投入用スクリューフイーダー 7 を低速運転する制御信号をモーター 7 a に出力する。

【0028】

さらに、投入用スクリューフイーダー 7 が低速運転されている状態で、第 2 電極 10 が非導通状態（第 3 電極 11 は導通状態）となった場合には、残さ高さが必要最低限である第 3 電極 11 の高さ位置まで降下しないように、投入用スクリューフイーダー 7 の運転を停止する制御信号をモーター 7 a に出力し、これにより残さ S の熱風発生炉 1 への搬送が停止される。第 2 電極 10 が導通状態に復帰した場合（第 3 電極 11 は導通状態）には、制御器 16 は、投入用スクリューフイーダー 7 の低速運転を再開する制御信号をモーター 7 a に出力し、これにより残さ S の熱風発生炉 1 への供給が再開されるようになっている。

。

【0029】

このように縦向き管4内の残さ高さに応じて投入用スクリーフィーダー7の運転を自動制御するようにして、これにより熱風発生炉1に投入される残さ量の変動を抑えることができ、熱風発生炉1の温度制御に及ぼす外乱を防止しながら、残さSによる必要なシール性能も確保することができる。当該制御を実際に実施した際の熱風発生炉1における「熱風温度」と「炉床温度」の変化が図3に示されている。残さ投入量の変化は、残さSが燃焼する熱風発生炉1の炉床温度を若干上下させるものの、生成される熱風の温度にはほとんど影響を与えないことが判明した。

【0030】

以上説明したように本実施形態にかかるバイオマスガス化システムおよびその稼働方法にあつては、残さ供給系3に滞留部となる縦向き管4を設け、この縦向き管4に残さSを滞留させることで、この残さS自体がガス化炉2の雰囲気と熱風発生炉1の雰囲気とをシールする機能を発揮することとなり、ガス化炉2と熱風発生炉1の雰囲気を適切に遮断できることはもちろんのこと、機械的なシール機構等を備えた場合に、このシール機構の設置箇所に残さSがブリッジを起こしたり、また熱変形によってシール機構に作動障害等が発生するおそれがあることに比べて、機械的部分がなく単に残さSを縦向き管4に滞留させるだけであることから、きわめて簡単な構成および方法でありながらシール機能部分として高い信頼性を確保することができ、そしてまたガス化炉2から熱風発生炉1へ残さSを供給するという面からしても、残さ供給系3による残さSの供給を連続的に行いながら、縦向き管4内に残さSを一時的に滞留させるだけなので、供給動作に対して残さSによるシール作用が支障となることはなく、安定的に残さSの供給を行うことができる。

【0031】

実際には、ガス化炉2と熱風発生炉1の圧力は個別に制御されていて、その圧力差は200Pa以内である。残さSの比重が0.113である場合、例えば354mmの高さで縦向き管4に残さSを滞留させることで、400Paまでの圧力差に対してシール機能を確保することができる。

【0032】

他方、ガス化炉2における残さ発生量は、ガス化条件によって変動し、一定ではなく、従って排出用スクリーフィーダー6から縦向き管4に投入される残さ量も一定ではないことから、投入用スクリーフィーダー7を一定条件で運転したとしても、縦向き管4の残さ量は変動する。このため、縦向き管4に残さSを滞留させることでガス化炉2と熱風発生炉1とをシールするとしても、変動する縦向き管4内の残さ量を把握することができなければ、必要なシール性能を確保したり、ガス化炉2から熱風発生炉1への残さSの安定的な供給を確保することはできない。すなわち、残さ量が少なければ適切なシール性能を確保することができず、多すぎると、縦向き管4内に残さSが一杯に滞留してしまつて、排出用スクリーフィーダー6による搬出作用に悪影響を及ぼすことになる。

【0033】

本実施形態にあつては、縦向き管4の残さ量を検出する検出手段を備えたので、縦向き管4内の残さ量を的確に把握することができる。このように残さ量を的確に把握できることにより、把握した残さ量に基づき、自動・手動を問わず、残さ供給系3を適切に運転制御することが可能となり、縦向き管4内の残さ高さをシールに必要な高さに維持しつつ、ガス化炉2から熱風発生炉1へ残さSを適切に供給することができる。

【0034】

そして特に、検出手段の検出値を利用することで、バイオマスガス化システムの稼働、特に投入用スクリーフィーダー7の運転を自動制御することが可能である。本実施形態にあつては、電極9, 10, 11で検出された導通・非導通状態を制御器16で利用して投入用スクリーフィーダー7のモーター7aの駆動を自動制御するようにして、これによりシールに必要な縦向き管4内の残さ量の確保と、熱風発生炉1への残さ供給を適切にコントロールすることができる。

【0035】

すなわち、本実施形態にあつては、投入用スクリーフィーダー7の発停制御の切り替

え点を、縦向き管 4 の残さ S が、雰囲気の遮断に必要な高さに対応する第 2 電極 10 の高さ位置を超えたことが第 2 電極 10 での導通によって検出された時点とし、これに応じて縦向き管 4 内の残さ S を熱風発生炉 1 へ搬送するようにして、これにより必要なシール性能と適切な残さ供給との両立を達成することができる。

【0036】

また、検出手段を、残さ S の導電性を利用して、残さ S と接触することで導通される電極 9, 10, 11 および電極として機能する下部管 4b によって構成するようにしたので、縦向き管 4 にこれら電極 9, 10, 11 を貫通させて取り付けすることで、残さ S が 350℃ 以上の高温状態であっても、縦向き管 4 内の残さ量を外部から容易に把握することができ、また構成が簡単であって、さらに単なる電極 9, 10, 11 であるので、残さ S が投入される縦向き管 4 内に設置しても作動の信頼性が高い検出手段を構成することができる。

【0037】

また、電極 9, 10, 11 を縦向き管 4 の高さ方向に 3 つ設けて、残さ高さを異なる 3 つの位置で検出し、これらの検出値に応じて投入用スクリーフィーダー 7 の駆動を制御するようにしたので、きめ細やかな制御を達成することができる。

【0038】

特に、シールに最低限必要な残さ S の高さ位置である第 3 電極 11 よりも上方の第 2 電極 10 の位置を下回った時点で、投入用スクリーフィーダー 7 の駆動を停止するようにしたので、シールに必要な残さ高さを確実に保証することができる。

【0039】

上記実施形態にあつては、滞留部として縦向き管 4 を例示して説明したが、排出用スクリーフィーダー 6 を押し込みタイプとし、押し込まれている残さ量を水平管の長さ方向に検出するようにすれば、滞留部として水平管を採用することもできる。また、滞留部として傾斜管を採用してもよいことはもちろんである。また、電源部 15 は各電極 9, 10, 11 に備えるようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】**【0040】**

【図 1】本発明にかかるバイオマスガス化システムの好適な一実施形態を示す概略構成図である。

【図 2】残さの導電性を測定したときの様子を示す説明図である。

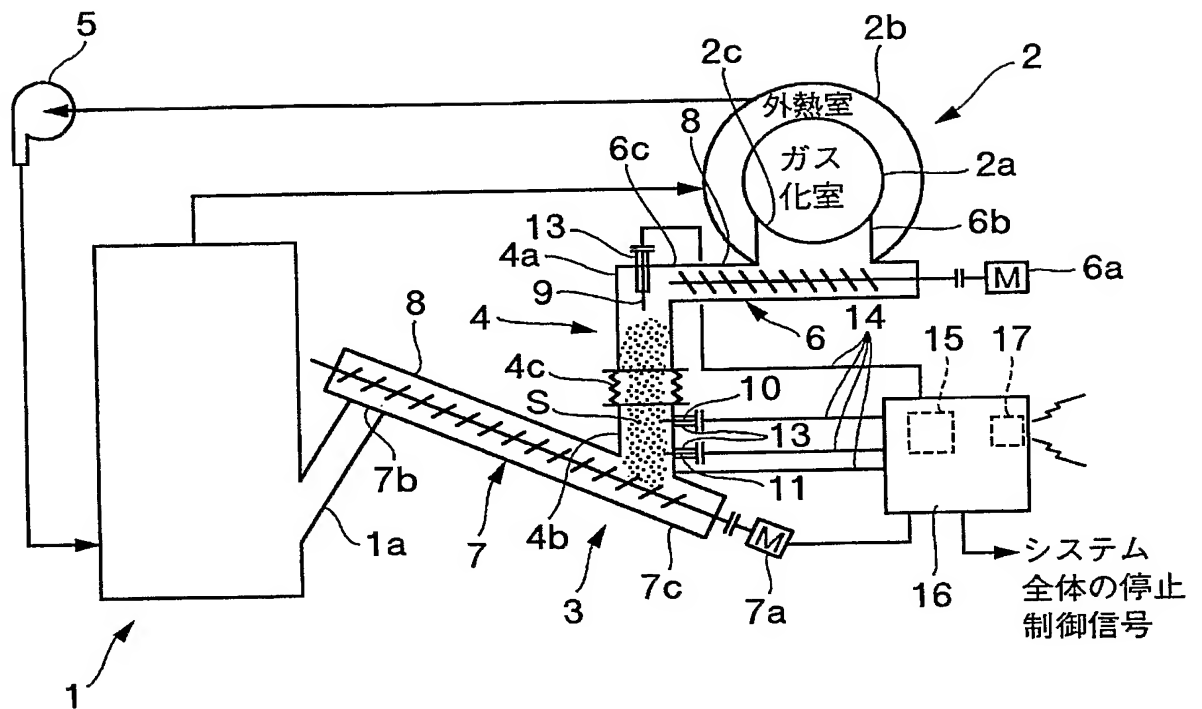
【図 3】本発明にかかるバイオマスガス化システムの稼働方法を実施したときの熱風発生炉における熱風温度と炉床温度との関係を示すグラフ図である。

【符号の説明】**【0041】**

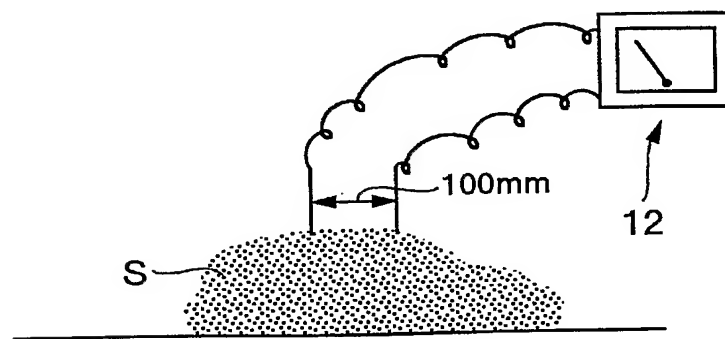
- 1 熱風発生炉
- 2 ガス化炉
- 3 残さ供給系
- 4 縦向き管
- 7 投入用スクリーフィーダー
- 9, 10, 11 電極
- S 残さ

【書類名】 図面

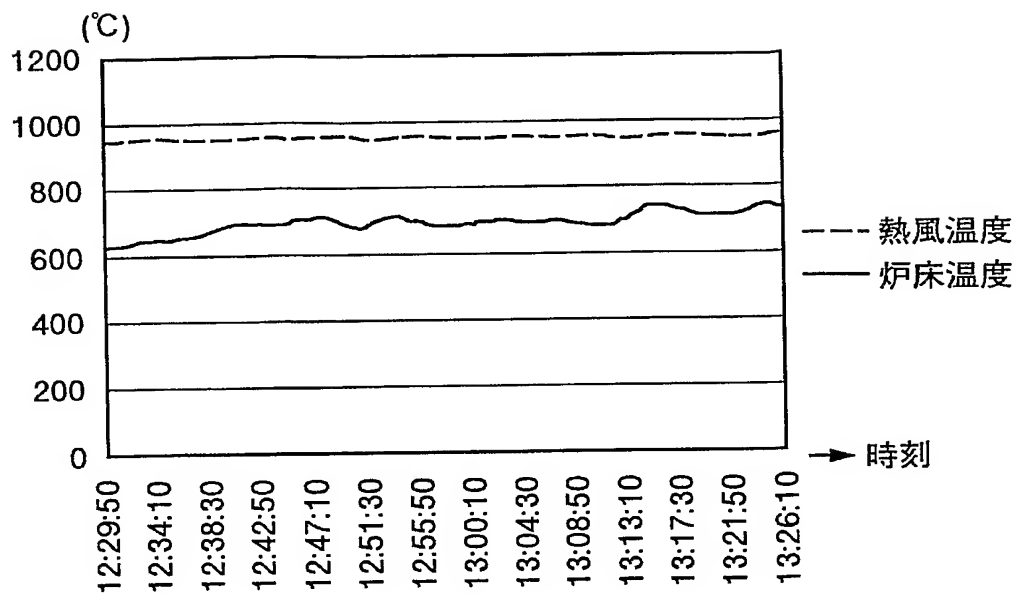
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 ガス化炉の雰囲気と熱源の雰囲気とを適切にシールしつつ、残さ供給系を介して残さをガス化炉から熱源へ安定的に供給することが可能なバイオマスガス化システムおよびその稼働方法を提供する。

【解決手段】 熱風発生炉 1 の熱によりバイオマスを処理して燃料ガスを生成するガス化炉 2 で発生した残さ S を燃料として熱風発生炉へ供給する残さ供給系 3 を有するバイオマスガス化システムであって、残さ供給系に、残さを滞留させる縦向き管 4 を備えた。縦向き管に滞留された残さは、ガス化炉の雰囲気と熱風発生炉の雰囲気とを遮断する。縦向き管の残さ量を検出する検出手段を、縦向き管の残さと接触することにより導通される少なくとも一対の電極 9, 10, 11 で構成した。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 4 - 0 4 5 5 1 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 1 1 1 2 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 1 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市西区京町堀 2 丁目 4 番 7 号

氏 名

中外炉工業株式会社